

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年4月14日 (14.04.2005)

PCT

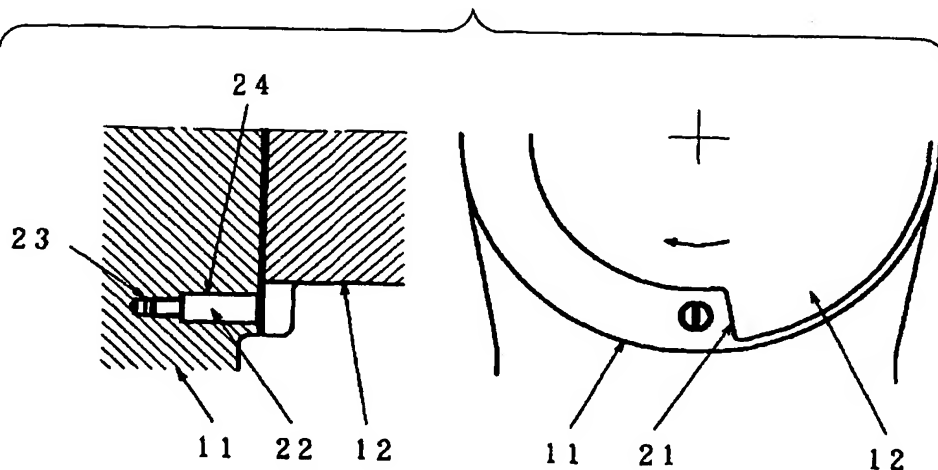
(10) 国際公開番号
WO 2005/032772 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B25J 19/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/014780
- (22) 国際出願日: 2004年9月30日 (30.09.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-345406 2003年10月3日 (03.10.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩井 清次 (IWAI, Seiji). 東野 之紀 (HIGASHINO, Yukinori).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒1076013 東京都港区赤坂一丁目12番32号アーク森ビル13階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ORIGIN ADJUSTING DEVICE OF INDUSTRIAL ROBOT

(54) 発明の名称: 産業用ロボットの原点調整装置



(57) Abstract: An origin adjusting device capable of accurately adjusting an origin between relatively rotating two members of a joint of an industrial robot with least labor and manufacturable at low cost. The device can be easily used also at the wrist tip axis of the robot since it is small in size and does not require any special signal line for adjusting the origin. A mounting part (23) in which a positioning member (22) is buried and a guide part (24) in which the positioning member (22) slidably moves so as to be projected are formed in either or both of the relatively rotating two members.

(57) 要約: 産業用ロボットの関節における相対回転する2部材間の原点調整において、安価でかつ高精度で手間の極めて少ない原点調整装置を提供する。また、ロボットの手首先端軸においても容易に使用できる小型かつ原点調整のために特別な信号線を必要としない原点調整装置を提供する。相対回転する2部材の一方または両方に位置決め部材22を埋設する取付け部23と位置決め部材22が突出可能に摺動する案内部24を設けた。

WO 2005/032772 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

産業用ロボットの原点調整装置

<技術分野>

5 本発明は、産業用ロボットに関するものである。特に、ロボットアームの関節部に設けられる原点調整装置に関する。

<背景技術>

10 従来の産業用ロボットにおける原点調整装置として、たとえば、図5に示される従来の原点調整装置があった。（例えば、特開平2-180580号公報参照）

 図5において、第1部材111と第2部材112は同軸に配置し、相対的に回転する。第1部材111の周面の原点对応位置に段差部113が形成され、第2部材112の原点对応位置に原点調整装置が着脱自在に固定される。この原点調整装置は、第2部材112の原点对応位置に固定されたスイッチ保持具115と、スイッチ保持具115に保持された原点信号発信用のスイッチ手段114と、スイッチ保持具115に固定された直動式軸受116と、スイッチ手段114のオン・オフ可動子に一端が係合可能に形成され、直動式軸受116の案内により摺動して段差部113内に向けて他端が突出可能な摺動桿117とから構成されている。

20 この前記従来の構成では、原点調整装置が着脱自在となっているので、原点調整を行うときに原点調整装置を取り付けなければならない。更には、ロボットの使用現地で発生する粉塵などに対して、原点調整装置の取付け部に防塵を行う必要がある。また、この結果、複雑な構成になり原点調整装置及びロボットの関節部材が高価なものとなる。

25 また、原点調整装置を設置するためには比較的大きな空間を必要とすることから、ロボット関節部の小型化が困難となる。特にロボットのエンドエフェクタ取付け部及びその近傍である手首軸においてはワーク（被加工物）へのロボット手首軸先端部の接近性が阻害される問題が生じる。

また、従来の第二の例としては、次のようなようなものもあった（例えば、特開 2 0 0 2 - 2 3 9 9 6 7 号公報参照）。図 6 は従来の原点調整装置を示している。

第 1 部材 2 1 1 と第 2 部材 2 1 2 を相対的に回転するように設け、第 1 部材 2 1 1 に位置決め部材 2 2 2 を着脱可能に取り付けるための取付け部 2 2 3 を形成し、第 2 部材 2 1 2 に位置決め部材 2 2 2 と接する当接面 2 2 1 を設けている。たとえば、位置決め部材 2 2 2 としては位置決めピンを、取付け部 2 2 3 として位置決めピンと螺合可能なネジ穴を設けたものである。

第二の従来例で示したものでは、原点調整装置は安価ではあるが、位置決め部材がネジ穴に螺合する構成であり、位置決め部材の固定精度はねじ加工部とピン加工部の同軸度によるため、高精度な位置決め精度が期待できない。

また、たとえ同種であっても異なる位置決めピンを用いる場合は、位置決め精度劣化が発生することから、安定した原点調整精度が保障できない。

<発明の開示>

前記従来の課題を解決するため、本発明は、産業用ロボットの関節部分の相対回転する第 1 部材と第 2 部材を有し、位置決め部材を埋設する取付け部と前記位置決め部材が突出可能に摺動する案内部を第 1 部材に設け、前記の第 1 および第 2 の部材を相対回転させたとき突出した前記位置決め部材と当接する当接部を第 2 部材に設けたものである。ここで、前記位置決め部材と前記位置決め部材が摺動する案内部は機械的ガタが無いインロー構造となる。

これにより、安価でかつ高精度で手間の極めて少ない原点調整が実現できる。更に、本発明では位置決め部材を相対回転部材に内蔵させているにもかかわらず、スイッチ等の信号発生装置を設けない構成により、原点調整のために特別な信号線を必要としないことから、ロボット機内のケーブルを増加及び変更することがない利点も併せて有する。特に構造的にケーブルを配置困難な手首最先端軸においても、高精度かつ手間の極めて少ない原点調整が可能となる。

<図面の簡単な説明>

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における通常動作時の産業用ロボットの原点調整装置部分を示す説明図

図 2 は、本発明の実施の形態 1 における原点調整時の産業用ロボットの原点調整装置部分を示す説明図

図 3 は、本発明の実施の形態 2 における通常動作時の産業用ロボットの原点調整装置部分を示す説明図

図 4 は、本発明の実施の形態 2 における原点調整時の産業用ロボットの原点調整装置部分を示す説明図

図 5 は、従来の産業用ロボットの原点調整装置を示す図

図 6 は、従来の他の産業用ロボットの原点調整装置を示す図

<発明を実施するための最良の形態>

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。
(実施の形態 1)

図 1、図 2 は、本発明の実施の形態 1 における産業用ロボットの原点調整装置部分を示す図である。図において、位置決め部材 2 2 を埋設する取付け部 2 3 と前記位置決め部材 2 2 が突出可能に摺動する案内部 2 4 を第 1 部材 1 1 に設け、第 1 部材 1 1 と第 2 部材 1 2 を相対回転させたとき前記位置決め部材 2 2 と当接する当接部 2 1 を第 2 部材 1 2 に設けている。

以下、上記構成の産業用ロボットの動作について説明する。産業用ロボットが通常動作を行うときは、図 1 に示すように、第 1 部材 1 1 と第 2 部材 1 2 の自由な相対回転動作を可能とすると同時に、位置決め部材 2 3 及び案内部 2 4 に対する防塵効果も併せて発揮できるように、第 1 部材 1 1 に位置決め部材 2 2 を埋めておく。

原点調整が必要なときは、図 2 に示すように、位置決め部材 2 2 を第 1 部材 1 1 から案内部 2 4 に沿って突出させ、第 1 部材 1 1 と第 2 部材 1 2 を相対回転させることにより、位置決め部材 2 2 と当接部 2 1 を当接させる。

ここで、位置決め部材 2 2 と当接部 2 1 との当接を判断する際、第 1 部材 1 1 と第 2 部材 1 2 を相対回転させる駆動用モータの電流より生成したトルクを監視することで安定した判定を行うことができる。また、産業用ロボットを操作する作業者の感覚や目視により判定しても構わない。

5 次に、機械的原点位置にて位置決め部材 2 2 と当接部 2 1 を当接させ、この位置で機械的原点を登録し、原点調整が完了する。なお、機械的原点位置と当接位置とが異なる場合は、原点調整が必要となる前に予めその差分を計測しておき、原点調整の際、当接位置と前記既知の差分より機械的原点位置を算出し、原点位置として登録することで原点調整が完了する。

10 (実施の形態 2)

図 3、図 4 は、本発明の実施の形態 2 における産業用ロボットの原点調整装置部分を示す図である。図 3、図 4 において、図 1 及び図 2 と同じ構成については同じ符号を用いて、その説明を省略する。

15 本実施の形態では、実施の形態 1 における第 2 部材 1 2 に設けた当接部 2 1 の代わりに、第 1 部材に設けた位置決め部材 2 2 と位置決め部材 2 2 が突出可能に摺動する案内部 2 4 を第 2 部材に設けたものであり、この構成によって実施の形態 1 と同等の機能を有する原点調整が実現できる。

20 実施の形態 1 では、当接部 2 1 が外部に露出することになり、高精度な原点調整を行うためには本箇所の防塵の必要があるが、本実施の形態では、この当接部 2 1 が無く、図 3 に示すようにロボットが通常動作を行う時は位置決め部材 2 2 及び案内部 2 4 が埋設されており、完全な防塵構造を取れることから、長期的に安定した原点調整が実現できる。

<産業上の利用可能性>

25 本発明の産業用ロボットは、簡単な構成で、かつ高精度に原点調整ができるので、特に製造ライン等で用いられる製造用の産業用ロボットに有用である。

請 求 の 範 囲

1. 産業用ロボットの関節部分の相対回転する第1部材と第2部材を有し、
前記第1部材は、位置決め部材を埋設する取付け部と前記位置決め部材が突
5 出可能に摺動する案内部を有し、

前記2部材は、前記第1および第2部材を相対回転させたときに、前記位置
決め部材と当接する当接部を有する産業用ロボット。

2. 産業用ロボットの関節部分の相対回転する第1部材と第2部材を有し、
10 前記第1部材は、第1位置決め部材を埋設する第1取付け部と前記第1位置
決め部材が突出可能に摺動する第1案内部を有し、

前記第2部材は、第2位置決め部材を埋設する第2取付け部と前記第2位置決
め部材が突出可能に摺動する第2案内部を有し、

前記第1部材と第2部材を相対回転させたときに、第1および第2位置決め
15 部材が当接するよう配置した産業用ロボット。

3. 産業用ロボットが通常動作を行うときは前記位置決め部材を前記第1
の部材から突出しない位置で保持し、原点調整を行うときのみ前記位置決め部材を
突出させる請求項1または2記載の産業用ロボット。

4. 産業用ロボットの機械的原点位置で前記位置決め部材を当接させる請
求項3記載の産業用ロボット。

5. 産業用ロボットの機械的原点位置よりあらかじめ決められた既知の角
25 度変位した位置で前記位置決め部材を当接させ、前記既知の角度変位と前記位置決
め部材の当接位置を用いて前記機械的原点位置を算出する算出手段を設けた請求項
3記載の産業用ロボット。

6. 前記 2 部材を相対回転させる駆動用モータの電流を用いて第 2 部材に生成したトルクを監視して前記位置決め部材の当接を判断する請求項 3 記載の産業用ロボット。

図 1

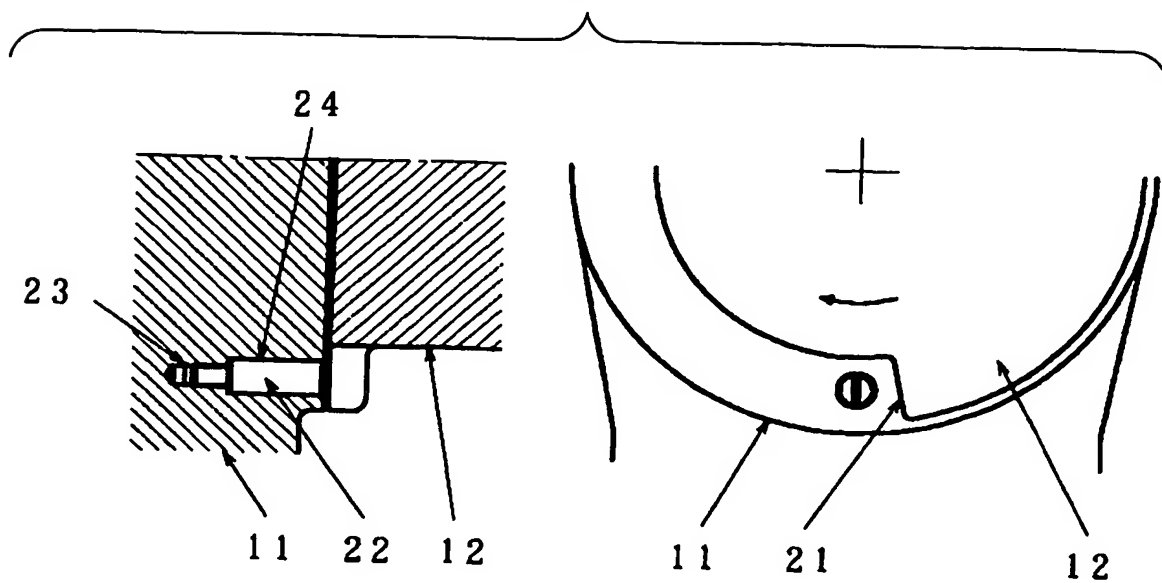


図 2

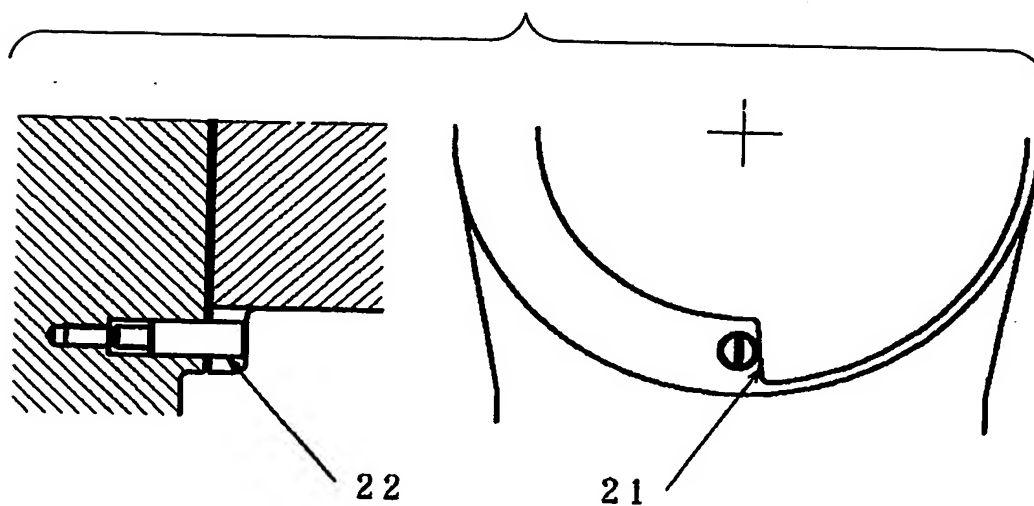


図 3

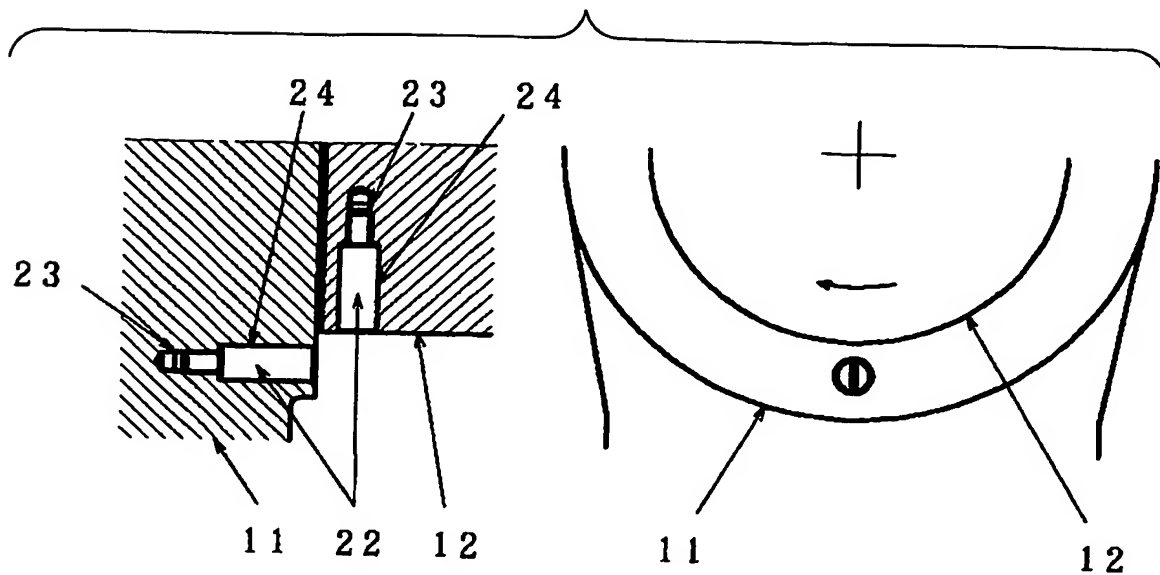


図 4

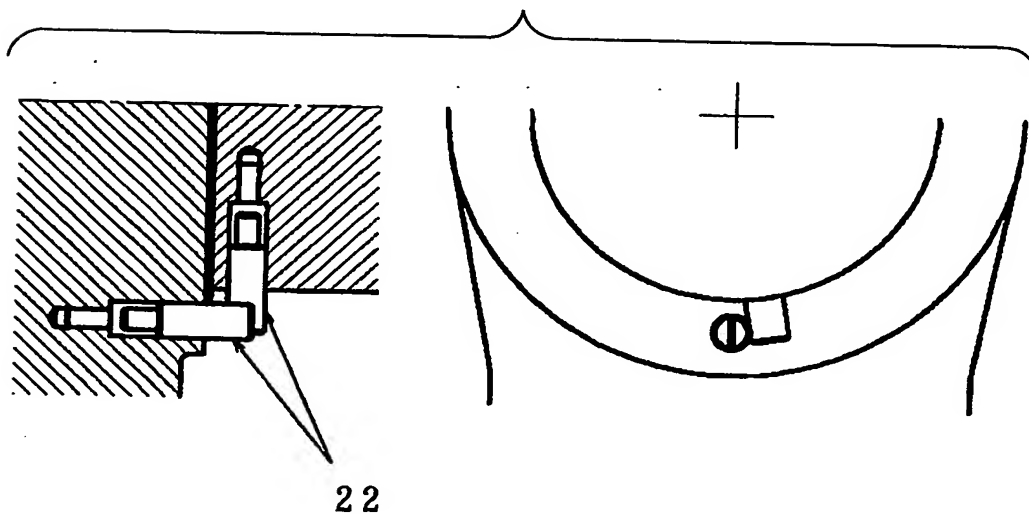


図 5

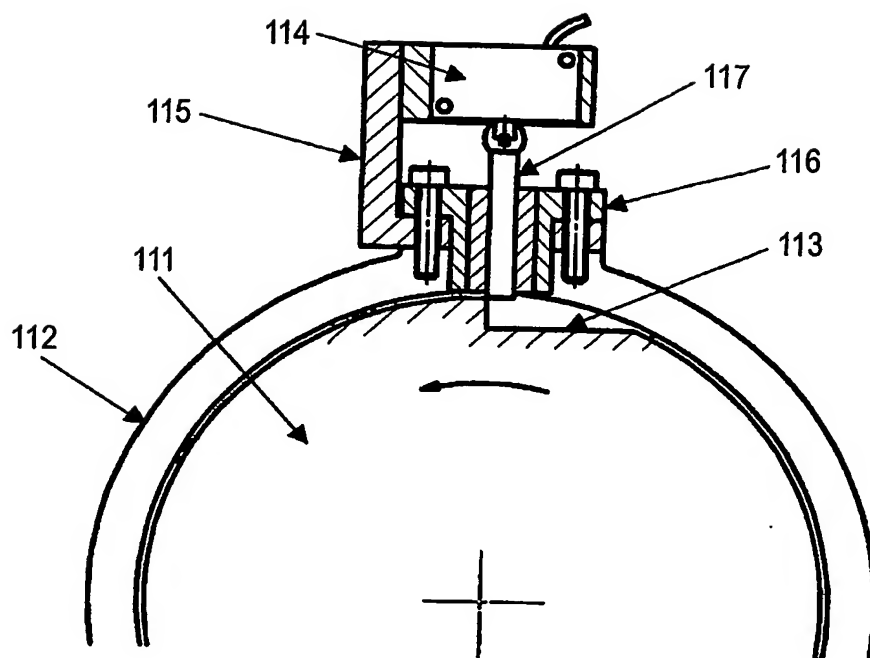
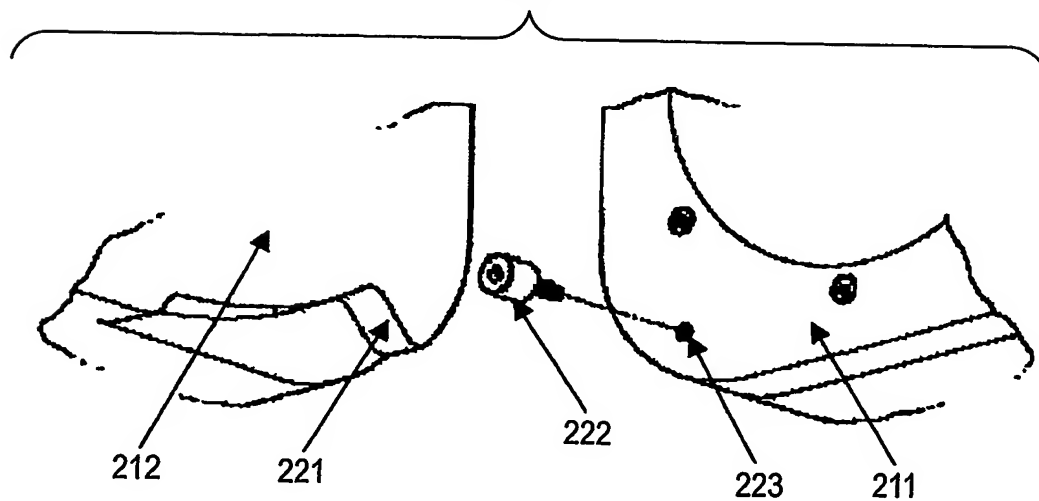


図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B25J19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B25J19/00, B23Q16/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-121792 A (Yaskawa Electric Mfg. Co., Ltd.), 23 May, 1991 (23.05.91), Full text (Family: none)	1-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 51360/1990 (Laid-open No. 13285/1992) (Tokico Ltd.), 03 February, 1992 (03.02.92), Full text (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 December, 2004 (09.12.04)

Date of mailing of the international search report
28 December, 2004 (28.12.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014780

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 31-3184 Y1 (Tokichi UMEZAWA), 01 March, 1956 (01.03.56), Fig. 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B25J 19/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B25J 19/00
B23Q 16/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 3-121792 A (株式会社安川電機製作所) 199 1. 05. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-6
Y	日本国実用新案登録出願2-51360号 (日本国実用新案登録出 願公開4-13285号) の願書に添付した明細書及び図面の内容 を記録したマイクロフィルム (トキコ株式会社) 1992. 02. 03, 全文 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 31-3184 Y1 (梅沢東吉) 1956. 03. 01, 第3図 (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 12. 2004

国際調査報告の発送日

28.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
佐々木 正章

3C 9133

電話番号 03-3581-1101 内線 3324